ODTÜ Gelişme Dergisi, 47 (Haziran), 2020, 83-108

Türkiye'de bütçe harcamaları: Farklı dağılımların ekonomik büyümeye etkisi*

Ümit Özlale
Ekonomi Bölümü, İşletme Fakültesi, Özyeğin Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
e-posta: umit.ozlale@ozyegin.edu.tr
ORCID: 0000-0003-4024-6067

Mustafa Kerem Yüksel
İşletme Bölümü, İşletme Fakültesi, Atılım Üniversitesi, Ankara, Türkiye
e-posta: kerem.yuksel@atilim.edu.tr
ORCID: 0000-0002-7051-6526

Özet

Bu çalışma, Türkiye'nin 2001 krizi sonrasında uyguladığı maliye politikasına bütçe harcamaları perspektifinden baktıktan sonra, kamu harcamalarının büyümeye katkısını, dinamik bir model çerçevesinde incelenmektedir. Sonuçlar, 2001 sonrasında izlenen maliye politikasının bütçe disiplini üzerindeki olumlu etkilerini göstermekle beraber, son dönemde bütçenin harcama katılığında ve yapısal bütçe dengesinde bazı olumsuzlukları da tartışmaya açmaktadır. Bununla beraber, kamunun üretimi arttıracak altyapı yatırımlarına daha fazla ağırlık vermesi gerektiği bulunmaktadır. Eğitim ve sağlığa ayrılan kamu sermaye stokunun büyüme üzerindeki etkileri ise fiziksel altyapı yatırımlarına ayrılan kamu sermaye stoku kadar yüksek değildir. Son olarak, kamunun idari harcamalarında verimlilik yoluyla sağlanacak bir azalmanın toplumsal fayda üzerinde önemli ve pozitif etkileri görülmektedir. Bu sonuç da, önümüzdeki dönemde kamu verimliliğini arttırıp idari harcamaları kısacak önlemlerin bir politika önceliği olması gerektiğini söylemektedir.

Anahtar kelimeler: Optimal ekonomik büyüme, Bütçe harcamalarının dağılımı

JEL kodları: H1, H3, H5, E6

1. Giriş: 2001 sonrası maliye politikasının kısa bir özeti

Türkiye ekonomisinde 2001 krizi sonrasında izlenen ekonomik istikrar programının en önemli başarılarından biri mali disiplinin sağlanması olmuştur. 1990'lı yılların yüksek bütçe açıklarının yarattığı yatırım aşınması istikrar programının başarıyla uygulanması sonucunda azalırken, azalan ülke riskinin ve olumlu küresel konjonktürün etkisiyle küresel krize kadarki dönemde yüksek bir

* Submitted/Geliş: 04.10.2019, Accepted/Kabul: 14.05.2020

ekonomik büyüme sağlanmıştır. İstikrar programı çerçevesinde belirlenen "faiz dışı fazla" hedefleri, bütçe ve kamu borç stoku dengelerini olumlu yönde etkilediği için, Türkiye 2009'daki küresel finansal krize sağlam bir mali yapıyla girebilmiştir. Özetle, 2001 krizi sonrası uygulanan "genişleyici mali daralma" politikaları küresel krize kadar olan dönemde büyümeye ve algılanan ülke riskine olumlu katkı yapmıştır.

Tablo 1'den de görüleceği üzere, özellikle küresel krize kadarki dönemde faiz dışı bütçe dengesinde sağlanan gelişmeler ve faiz giderlerindeki önemli düşüş kamu borç stokuna olumlu katkı yapmış, 2001 yılında %80'ler civarında olan AB tanımlı genel yönetim borç stoku, 2014 sonunda %33 seviyelerine gerilemiştir.

Tablo 1

Seçilmiş Bütçe ve Borç Stoku Göstergeleri: 2001-2014 (%, GSYH)

GSYH'ya Oran (%)	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2012	2013	2014
Merkezi Yönetim Bütçe Giderleri	36.2	31.1	24.6	24.2	28.2	24.2	25.6	26.2	25.4
Faiz Hariç Bütçe Giderleri	19.1	18.2	17.6	18.4	22.6	21.0	22.1	23.0	22.4
Faiz Giderleri	17.1	12.9	7.0	5.8	5.6	3.3	3.4	3.2	3.0
Merkezi Yönetim Bütçe Gelirleri	24.3	22.2	23.5	22.6	22.6	22.9	23.5	25.0	23.5
Genel Bütçe Vergi Gelirleri	18.2	18.1	18.4	18.1	18.1	19.6	19.7	20.9	20.3
Bütçe Dengesi	-11.9	-8.8	-1.1	-1.6	-5.5	-1.4	-2.1	-1.2	-1.9
Faiz Dışı Bütçe Dengesi	5.2	4.0	6.0	4.2	0.0	1.9	1.3	2.0	1.1
Program Tanımlı Faiz Dışı Denge	3.8	3.8	4.1	2.6	-1.6	1.2	0.3	0.9	0.5
AB Tanımlı G.Y. Borç Stoku	77.9	67.7	52.7	39.9	46	39.1	36.2	36.1	33.5

Kaynak: Bütçe Mali Kontrol Genel Müdürlüğü, Hazine Müsteşarlığı.

Mali disiplinde sağlanan bu başarılar da 2009'daki küresel krizden sonra Türkiye'yi yabancı yatırımcılar için "güvenli bir liman" konumuna getirmiştir. 2009-2014 döneminde Türkiye'nin bazı gelişmekte olan ekonomilerle beraber kısa ve uzun vadeli yabancı yatırımları çekebilmesinin ardındaki en önemli sebeplerden biri, bütçe disiplininden taviz verilmeden uygulanan maliye politikası olmuştur.

Bu dönemde bir başka önemli nokta da kamu tasarruflarında sağlanan artışın, tasarruf açığının giderek yükseldiği bir ortamda kısmen de olsa oynadığı dengeleyici rol olmuştur. Nitekim Karakurt ve Özlale (2012) tarafından yapılan çalışma, kamu ve özel tasarruflar arasında Rikardocu bir denklik olmadığı, kamu tasarruflarındaki bir birimlik artışın özel tasarrufları 0.57 düzeyinde düşürerek toplamda yurtiçi tasarruflara katkı yaptığını göstermektedir.

Tablo 2'de görüleceği üzere, küresel krizin özel sektör yatırımlarını olumsuz etkilediği 2009 ve 2010 yılları hariç tasarruf yatırım farkının giderek daha fazla özel sektör kaynaklı olduğu açıktır.

Tablo 2

Toplam Tasarruf Yatırım Farkı: 2009-2015, (%, GSYH)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015*
(Tasarruf -Yatırım Farkı) / GSYH	-5.9	-5.3	-2.1	1.4	-9.2	-7.8	-7.5	-5.5	-5.2
Kamu	-1.5	-2.5	-5.3	-2.4	-1.6	-2.2	-1.5	-1.3	-0.8
Özel	-4.4	-2.8	3.3	3.9	-7.6	-5.6	-6.0	-4.2	-4.4

Kaynak: T.C. Kalkınma Bakanlığı, Orta Vadeli Program,.

*: Program.

2001 sonrasındaki dönemde maliye politikasındaki değişiklik sadece yaratılan faiz dışı fazla ve düşen kamu borç stokuyla da sınırlı kalmamıştır. Bu dönemde bütçe harcama kalemlerinin kompozisyonunda da önemli değişiklikler olmuştur. Bu değişiklikleri özellikle bütçenin harcama katılığı ve yapısal bütçe dengesi çerçevesinde incelemek, önümüzdeki dönemde maliye politikasının hareket alanı hakkında da önemli ipuçları sağlayacaktır.

1.1.Bütçe harcama kompozisyonundaki değişim

2001-2014 arasında bütçe harcama kalemlerindeki değişime bakıldığında en dikkat çekici nokta faiz harcamalarının toplam harcamalar içindeki payının önemli ölçüde düşmüş olduğudur. 2001 yılında toplam bütçe giderlerinin %47'sine denk gelen faiz giderlerinin 2014 yılı itibarıyla %12 seviyesine gerilemesi yürütülen maliye politikasının başarısı kadar diğer harcama kalemleri için yaratılan politika alanını da göstermektedir.

1.2.Düşen faiz giderlerinin yerini hangi harcama kalemleri aldı?

2001 yılında toplam harcamaların neredeyse yarısını oluşturan faiz harcamalarının %10'lar düzeyine inmesiyle beraber bütçenin harcama katılığının da önemli ölçüde düşeceği beklenebilir. Bu katılığın istenen düzeyde azalmamasının ardındaki temel neden ilk etapta personel giderleri olarak gösterilse de daha doğru bir yaklaşım faiz hariç bütçe giderleri içinde bu harcama kalemini takip etmektir. Tablo 3'de de görüleceği üzere personel harcamalarının faiz hariç bütçe giderleri içindeki payının %31'den %34'e yükseldiği görülmektedir. Bir başka ifadeyle, personel harcamalarının toplam bütçe giderleri içindeki yükselen payının önemli bir bölümü faiz giderlerinin zaman içinde önemli ölçüde düşmesinden

kaynaklanmaktadır. Diğer harcama kalemlerine de aynı yaklaşımla bakıldığında mal ve hizmet alımları oranındaki düşmenin cari transfer ve personel harcamalarındaki artışla dengelendiği görülebilir. Burada dikkat edilmesi gereken harcama kalemlerinden biri sosyal güvenlik açıklarını kapatmak için yapılan cari transferlerdir. 2001 yılında faiz hariç bütçe giderlerinin yaklaşık %11'ine denk gelen sosyal güvenlik kurumlarına transferler, 2009 yılında %25 seviyelerine çıktıktan sonra 2014 yılında %20 civarına inmiştir. Bu alanda yapılan reformların önümüzdeki dönemlerde pozitif etkisinin görüleceği beklense de mevcut durum bütçe dengesi açısından önemli bir olumsuzluk içermektedir. Bu alanda yapılan reformlara rağmen sosyal güvenlik açıkları bütçe dengesinde önemli bir kırılganlık yaratmaktadır.

1.3.Bütçenin harcama katılığı

Yukarıdaki bulgular, maliye politikasının proaktif bir karakteristik taşıması için önem taşıyan harcama katılığı açısından da kritiktir. Genel bir yaklaşımla, bütçe katılığına neden olan ana harcama kalemlerinin personel giderleri, faiz harcamaları ve sosyal güvenlik kurumlarına yapılan transferler olduğu söylenebilir. IMF tarafından yayınlanan 2013 Article IV raporunda da benzer bir yaklaşım kullanılmış ve sonuçlar, analize faiz giderlerinin dahil edilip edilmemesine bağlı olarak önemli farklılıklar göstermiştir. Faiz harcamaları analize dahil edildiğinde 2005-2007 döneminde ortalama %73 oranında olan bütçe katılığının 2013 yılında %71'e gerilediği hesaplanmıştır. Bununla beraber faiz harcamaları çıkartıldığında bütçe katılığında yaklaşık 10 puanlık bir artış yaşanmıştır. Dolayısıyla, bütçenin harcama katılığına faiz giderlerindeki azalma önemli bir katkı yaparken personel harcamaları ve sosyal güvenlik açıkları harcama katılığını olumsuz yönde etkileyen faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bütçe harcamalarının katılığı konusunda daha güncel ve kapsamlı bir çalışma Çebi (2015) tarafından yapılmıştır. Bulgular, yukarıda bahsedilen IMF raporunu doğrular niteliktedir: Faiz dahil katı harcamaların toplam harcamalar içindeki oranı 2006-2014 arasında %82'den %76'ya gerilerken, faiz hariç katı harcamaların toplam harcamalar içindeki payı aynı dönem için %56'dan %65 seviyelerine yükselmiştir. Bu sonuçlar, önümüzdeki dönemde daha fazla politika alanı yaratmak için personel harcamalarının baskılanması ve sosyal güvenlik açıklarının azaltılması gibi politikalara daha fazla öncelik verilmesi gerektiğini söylemektedir.

Tablo 3

Merkezi Yönetim Bütçe Giderleri: 2001-2014

(Milyon TL)	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2012	2013	2014
MERKEZİ YÖNETİM BÜTÇE GİDERLERİ	86.972	141.248	159.687	204.068	268.219	314.607	361.887	407.890	436.433
Faiz Hariç Bütçe Giderleri	45.934	82.721	114.007	155.315	215.018	272.375	313.471	357.904	384.433
Personel Harcamaları (SGK Prim Giderleri Dahil)	14.535	28.833	37.389	49.373	63.155	85.764	101.191	112.542	128.844
Mal ve Hizmet Alım Giderleri	6.823	11.874	15.186	22.258	29.799	32.797	32.894	36.268	37.590
Cari Transferler	18.073	31.429	45.871	63.292	91.976	110.499	129.477	148.735	163.554
- Sosyal Güvenlik Kurumlarına Transferler	5.112	15.922	23.762	33.063	52.685	52.833	63.684	79.238	77.059
Sermaye Giderleri	4.643	7.888	10.340	13.003	20.072	30.905	34.365	43.609	36.689
Sermaye Transferleri	2	92	1.384	3.542	4.319	6.739	6.006	7.655	6.518
Faiz Giderleri	41.038	58.527	45.680	48.753	53.201	42.232	48.416	49.986	52.000
Mal ve Hizmet Alımları / Faiz Hariç Bütçe Giderleri	0,15	0,14	0,13	0,14	0,14	0,12	0,10	0,10	0,10
Cari Transfer / Faiz Hariç Bütçe Giderleri	0,39	0,38	0,40	0,41	0,43	0,41	0,41	0,42	0,43
Personel Harcamaları / Faiz Hariç Bütçe Giderleri	0,32	0,35	0,33	0,32	0,29	0,31	0,32	0,31	0,34
Faiz Giderleri / Bütçe Giderleri	0,47	0,41	0,29	0,24	0,20	0,13	0,13	0,12	0,12
MERKEZİ YÖNETİM BÜTÇE GELİRLERİ	58.416	101.040	152.784	190.360	215.458	296.824	332.475	389.441	403.175
Genel Bütçe Vergi Gelirleri	43.813	82.491	119.628	152.835	172.440	253.809	278.781	326.125	348.353
Diğer Gelirler	14.603	18.548	33.156	37.525	43.018	43.014	53.694	63.316	54.822
BÜTÇE DENGESİ	-28.556	-40.208	-6.903	-13.708	-52.761	-17.783	-29.412	-18.449	-33.258
FAİZ DIŞI BÜTÇE DENGESİ (Maliye Tanımlı)	12.482	18.319	38.777	35.045	440	24.448	19.004	31.537	18.742
GSYH	240.224	454.781	648.932	843.178	952.559	1.297.713	1.415.786	1.559.160	1.718.818

Kaynak: Merkezi Yönetim Bütçesi, ilgili yıllar ve yazarların hesaplamaları

1.4.Yapısal bütçe dengesi

Bütçe harcamalarının kompozisyonu kadar önemli olan bir başka değişken de, maliye politikasının orta-uzun dönem durumunu gösteren yapısal bütçe dengesidir. Döngüsel hareketlerin bütçenin özellikle gelir kısmında yarattığı dalgalanmalar ve bir defalığına mahsus gelirler kontrol edildikten sonra elde edilen bütçe dengesi, ekonomik faaliyetlerden bağımsız olarak uzun dönemli mali durum hakkında bilgi vermektedir. Çebi ve Özlale (2012) küresel kriz dönemini de kapsayan 2006-2010 döneminde Türkiye için yaptıkları hesaplamada örneklemin ikinci yarısında yapısal faiz dışı bütçe fazlasının GSYH'ya oranında belirgin bir azalma olduğunu bulmaktadır. Bu çalışmadaki yöntemler kullanılarak güncellenen yapısal bütçe dengesi sonuçları Tablo 4'de yer almaktadır.

Tablo 4

Yapısal Faiz Dışı Fazla Hesaplaması: 2007-2015

	Faiz Dışı Fazla / GSYH	Yapısal Faiz Dışı Fazla / Potansiyel GSYH	Bir Defaya Mahsus Gelirler / GSYH
2007	4.2	1.82	1.0
2008	3.5	1.85	1.2
2009	0.0	0.65	1.1
2010	0.7	0.35	0.9
2011	1.9	0.63	0.8
2012	1.4	0.76	0.8
2013	2.0	0.25	1.5
2014	1.5	0.56	1.3
2015	1.5	1.11	1.0

Kaynak: Çebi ve Özlale (2012), Çebi'nin hesaplamaları.

* Potansiyel büyüme, tüketim ve ithalat büyüme hızları sırasıyla %4.2, %4.2 ve %6.4 varsayılmıştır (HP filtresi).

Elde edilen sonuçlar, 2008 yılından itibaren yapısal faiz dışı fazlanın GSYH'ye oranında bir düşüşe işaret etmektedir. Bir başka deyişle, yapısal faiz dışı bütçe dengesi incelenen dönemde her ne kadar devamlı pozitif olsa da, 2008'deki dengeye oranla bozulma görülmektedir.

Sonuç olarak, Türkiye ekonomisinin 2001 krizinden sonraki dönemde uyguladığı makro-ekonomik istikrar programının en önemli başarılarından biri başarılı bir maliye politikası sonucu elde edilen mali disiplin olmuştur. Türkiye ekonomisi, bütçe performansı ve kamu borç stoku açısından AB üyesi ya da gelişmekte olan ülkeler kıyas alındığında ortalamanın çok üstünde bir performans sergilemektedir. Bununla beraber, önümüzdeki dönemde maliye politikası için kritik olabilecek iki noktaya dikkat çekmek önemlidir. Bunlardan ilki, düşen faiz

harcamalarına rağmen bütçenin harcama katılığında istenen esnekliğin sağlanamamış olmasıdır. Bu önümüzdeki dönemde maliye politikasının hareket alanını kısıtlayıcı niteliktedir. İkinci olarak, yapısal faiz dışı bütçe dengesi 2008 sonrasındaki dönemde, her ne kadar bütün yıllarda pozitif seyretse de, bozulma eğilimindedir. Bu iki faktör, 2015 sonrasında da ılımlı büyümesi beklenen Türkiye ekonomisine ivme kazandırabilecek bir maliye politikası tasarımında engel olabilecek iki önemli faktördür.

2. Uzun dönemli bir büyüme için nasıl bir kamu harcama politikası yürütülmelidir?

Bu bölümde ekonomik büyümeyi destekleyip arttırmak için en uygun kamu harcama kompozisyonunun ne olması gerektiği araştırılmaktadır. Dinamik bir optimal kontrol modeli çerçevesinde, kamu harcamalarının

1. Beşeri sermaye birikimini arttıracak eğitim ve sağlık harcamaları,
2. Özel sektörün ekonomik faaliyetlerine yardımcı olacak altyapı harcamaları,
3. Daha etkin bir kamu hizmeti verebilmek için gerekli olan idari harcamalar,
4. Hanehalkı ve özel sektöre transferler ve kamunun tüketim harcamaları

arasındaki en uygun dağılımı tespit edilecek, Türkiye ekonomisinin ve bütçenin mevcut durumunda izlenebilecek dağılım politikaları tartışılacaktır.

Özellikle küresel kriz sonrasındaki dönemde yüksek kamu borç stoku ve bütçe açıklarının karakterize ettiği ekonomilerde maliye politikasının nasıl daha etkin tasarlanıp yürütüleceği üzerine çok geniş bir literatür oluşmuştur. Bu çerçevede mali disiplinin sağlanması kadar ekonomik büyümeye yardımcı bir harcama dağılımının nasıl olması gerektiği akademi çevrelerince ve politika yapıcılar arasında giderek daha fazla tartışılmaya başlanmıştır. Semmlero vd (2011), Glomm ve Rioja (2006), Agenor ve Neanidis (2006) bu konuda son dönemde yapılmış çalışmalardan sadece birkaçıdır. Elde edilen bulgular incelenen ülkelere ve döneme göre önemli değişiklikler göstermekte, literatürde kamu harcama dağılımının nasıl olması gerektiğine dair net bir görüş ortaya konamamaktadır.

2.1.Teorik model

Bu bölümde, Türkiye ekonomisinin, bütçe disiplini ve mali istikrarı sağladıktan sonraki dönemi ele alınarak aşağıda detayları belirtilen teorik model çerçevesinde kamu harcamalarının dağılımının büyüme üzerindeki etkileri analiz edilmektedir. Kullanılan teorik modelin altyapısı Greiner vd (2005) tarafından oluşturulmuş, Semmlero vd (2011)'de kullanılmıştır. Model, kamu ve özel

sektörden oluşan bir ekonomide, özel sektörün üretimi yaparken kendi sermaye birikimi ile birlikte kamunun altyapı ve eğitime yaptığı yatırımları kullandığı bir yapıdadır. Bu açıdan kamu harcamaları, beşeri ve fiziksel sermaye yardımıyla özel sektör üretimine destek olmaktadır.

2.1.1. Üretim fonksiyonu

Cobb-Douglas üretim fonksiyonu çerçevesinde mal ve hizmet üretimi için $p_k = Ak^{\alpha}(uh)^{\beta}(v_1 g)^{\gamma}$, beşeri sermayenin üretimi için de $p_h = ((1-u)h)^{\varepsilon_1}(v_2 g)^{\varepsilon_2}(v_3 g)^{\varepsilon_3}$ fonksiyonları varsayılmaktadır. Modelde özel sektör sermaye stoku k, kamu sermaye stoku g ve beşeri sermaye stoku da h ile gösterilmektedir. Kamunun sermaye stoku v_1 oranında üretimde, v_2 ve v_3 oranlarında da eğitim ve sağlık hizmetlerinde kullanılmaktadır.

2.1.2. Kamu sektörü

Ekonomide kamuya aktarılan kaynaklar (modelde e_p ile gösterilen değişken) dört farklı kategoride toplanmaktadır:

1. Beşeri sermaye birikiminin artması için eğitim ve sağlık gibi alanlardaki kamu yatırımları
2. Ulaştırma, enerji, iletişim altyapısını geliştirip üretimi desteklemek için altyapı yatırımları
3. Hanehalkının fayda fonksiyonuna doğrudan etki edecek kamu harcamaları ya da transferler
4. Kamunun işlevselliğinin artması için (adalet, güvenlik, vergi toplama faaliyetleri vb.) gerekli olan idari harcamalar.

Modelde e_p ile gösterilip kamuya aktarılan kaynağın ($i_p = \alpha_1 e_p$) kadarı altyapı ve beşeri sermaye yatırımlarına ayrılırken, ($c_p = \alpha_2 e_p$) kadarı kamu tüketim harcamalarına ya da transferlere, ($tr = \alpha_3 e_p$) kadarı da idari harcamalara ayrılmaktadır. Kamunun altyapı yatırımları verimliliği sağlayarak özel sektör üretimini desteklediği gibi beşeri sermaye yatırımları da ekonomik büyümeyi dolaylı yoldan etkilemektedir. Bununla beraber kamu tüketim harcamaları ya da transferlerin de hanehalkının fayda fonksiyonuna katkı yaptığı varsayılmaktadır. α_4 parametresi de kamu harcamalarının faiz giderlerini ayrılan oranını yansıtmaktadır.

Yukarıda belirtilen model çerçevesinde kamunun bütçe kısıtı aşağıdaki gibi olmaktadır:

$$G = (\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4)e_p.$$

Modelde yer alan değişkenler Tablo 5'te verilmiştir. Çözüm değişkenlerin kişi başı (per capita) değerleri üzerinden yapılmaktadır.

Tablo 5

Modelde Kullanılan Değişkenler

c	Tüketim
e_p	Kamu harcamaları
k	Özel sermaye stoku
g	Kamu sermaye stoku
h	Beşeri sermaye stoku
y	GSYİH

Modelde kullanılan bazı parametreler Tablo 6'da özetlenmiştir.

Tablo 6

Modelde Kullanılan Parametreler

A	Üretkenlik katsayısı
n	Nüfus büyüme oranı
u	Beşeri sermayenin fiziki sermaye üretimi için kullanılan kısmı
v_1	Kamu sermayesinin fiziki sermaye üretimi için kullanılan kısmı
v_2	Kamu sermayesinin eğitim için kullanılan kısmı
v_3	Kamu sermayesinin sağlık için kullanılan kısmı
α_1	Kamu kaynaklarının kamu sermayesi üretmek için kullanılan kısmı
α_2	Kamu kaynaklarının kamu harcamaları için kullanılan kısmı
α_3	Kamu kaynaklarının idari giderleri için kullanılan kısmı
α_4	Kamu kaynaklarının kamu borcu için kullanılan kısmı
α	GSYİH'in fiziki sermayeye göre esnekliği
β	GSYİH'in beşeri sermayeye göre esnekliği
γ	GSYİH'in kamu sermayesine göre esnekliği
δ_k	Özel sermaye amortismanı
δ_g	Kamu sermayesi amortismanı
δ_h	Beşeri sermaye amortismanı
ε_1	Beşeri sermayenin birikmiş beşeri sermayeye göre esnekliği
ε_2	Beşeri sermayenin eğitime ayrılan kamu sermayesine göre esnekliği
ε_3	Beşeri sermayenin sağlığa ayrılan kamu sermayesine göre esnekliği
η	Kamu harcamalarının fayda içindeki ağırlığı
ρ	Zaman-iskonto oranı

2.2.Modelin çözümü

Modelin çözümünde kolaylık olması açısından fayda fonksiyonu $ln\, c + \eta\, ln(\alpha_2 e_p)$ olarak varsayılmış, hanehalkının özel tüketimden alacağı faydanın yanı sıra kamunun tüketim harcamaları da fonksiyona dahil edilmiştir. Dışsal bir büyüme modeli çerçevesinde $\alpha + \beta + \gamma \leq 1$ kabul edilerek bütün parametrelere 0.33 değeri verilmiştir. Son olarak Türkiye ekonomisinde mevcut durumda kamuya ayrılan kaynakların yatırımlar, tüketim harcamaları ve idari harcamalar arasındaki dağılımının yanı sıra yatırımların fiziksel altyapı yatırımları ve beşeri sermaye yatırımları arasındaki bölüşümü Genel Yönetim Bütçe İstatistiklerinden elde edilmiştir.

Planlayıcının problemi, temsili ekonomik ajanın hayatboyu faydasının bugünkü değeri olan

$$\max_{\{c,e_p\}} \int_0^{\infty} e^{-(\rho-n)t} \left(ln\, c + \eta\, ln(\alpha_2 e_p)\right) dt,$$

İfadesini

$$\dot{k} = Ak^{\alpha}(uh)^{\beta}(v_1 g)^{\gamma} - c - e_p - (\delta_k + n)k,$$

$$\dot{h} = ((1-u)h)^{\varepsilon_1}(v_2 g)^{\varepsilon_2}(v_3 g)^{\varepsilon_3} - \delta_h h,$$

$$\dot{g} = \alpha_1 e_p - (\delta_g + n)g,$$

durum değişkenlerinin değişim denklemleri ve

$$\sum \alpha_i = 1,$$
$$\sum v_i = 1,$$
$$\alpha + \beta + \gamma \leq 1.$$

parametre kısıtları altında çözmektir.
Bu problemin Hamilton denklemi

$$H(c,e;k,h,g;\lambda_1,\lambda_2,\lambda_3)$$
$$= ln\, c + \eta\, ln(\alpha_2 e_p)$$
$$+ \lambda_1\big(Ak^{\alpha}(uh)^{\beta}(v_1 g)^{\gamma} - c - e_p - (\delta_k + n)k\big)$$
$$+ \lambda_2(((1-u)h)^{\varepsilon_1}(v_2 g)^{\varepsilon_2}(v_3 g)^{\varepsilon_3} - \delta_h h)$$
$$+ \lambda_3\big(\alpha_1 e_p - (\delta_g + n)g\big),$$

olup, buna göre birinci derece yeterli koşullar şu şekildedir:

$$\frac{1}{c} = \lambda_1,$$

$$\frac{\eta}{e_p} = \lambda_1 - \alpha_1\lambda_3,$$

$$\dot{\lambda}_1 = \lambda_1(\rho - n) - \lambda_1\big(A\alpha k^{\alpha-1}(uh)^{\beta}(v_1 g)^{\gamma} - \delta_k - n\big),$$

$$\dot{\lambda}_2 = \lambda_2(\rho - n) - \lambda_1 Ak^{\alpha}\beta u(uh)^{\beta-1}(v_1 g)^{\gamma}$$
$$- \lambda_2(\varepsilon_1(1-u)((1-u)h)^{\varepsilon_1-1}(v_2 g)^{\varepsilon_2}(v_3 g)^{\varepsilon_3} - \delta_h),$$

$$\dot{\lambda}_3 = \lambda_3(\rho - n) - \lambda_1 Ak^{\alpha}(uh)^{\beta}\gamma v_1(v_1 g)^{\gamma-1} + \lambda_3\big(\delta_g + n\big)$$
$$- \lambda_2((1-u)h)^{\varepsilon_1}(v_2\varepsilon_2(v_2 g)^{\varepsilon_2-1}(v_3 g)^{\varepsilon_3}$$
$$+ v_3\varepsilon_3(v_2 g)^{\varepsilon_2}(v_3 g)^{\varepsilon_3-1}).$$

Teorem 1: Yukarıda verilen modelin durağan denge denklemi g değişkeni cinsinden tek bir denklemle ifade edilebilir ve bu denklem

$$\Psi(g) \equiv \beta(\varepsilon_2 + \varepsilon_3)p_k p_h - \big(\lambda_3(\rho + \delta_g)cg - \gamma p_k\big)\big((\rho - n + \delta_h)h - \varepsilon_1 p_h\big) = 0, \quad (1)$$

olup, denklemdeki her bir değişken g'ye bağlı olarak yazılabilir. Bu durumda diğer değişkenlerin g'ye bağlı durağan durum değerleri aşağıdaki gibidir:

$$e_p = e_p(g) = \frac{(\delta_g + n)g}{\alpha_1},$$

$$h = h(g) = \left(\frac{(v_2)^{\varepsilon_2}(v_3)^{\varepsilon_3}}{\delta_h(1-u)^{-\varepsilon_1}}\right)^{\frac{1}{1-\varepsilon_1}} g^{\frac{\varepsilon_2+\varepsilon_3}{1-\varepsilon_1}},$$

$$k = k(g) = \left(\frac{A\alpha}{\delta_k + \rho}(uh)^{\beta}(v_1 g)^{\gamma}\right)^{1-\alpha},$$

$$c = c(g) = \left(\frac{(\delta_k + \rho)}{\alpha} - (\delta_k + n)\right)k - e_p,$$

$$\lambda_1 = \lambda_1(g) = \frac{1}{c},$$

$$\lambda_3 = \lambda_3(g) = \frac{1}{\alpha_1}\left(\frac{1}{c} - \frac{\eta}{e_p}\right).$$

İspat: Yukarıda verilen parametre değerleri ile aşağıdaki durağan denge çözümü elde edilmektedir:

$$(\mathrm{Ak}^{\alpha}(\mathrm{uh})^{\beta}(\mathrm{v_1 g})^{\gamma} - (\delta_{\mathrm{k}} + \mathrm{n})\mathrm{k} - \mathrm{c} - \mathrm{e_p} = 0, \quad (2)$$

$$((1-\mathrm{u})\mathrm{h})^{\varepsilon_1}(\mathrm{v_2 g})^{\varepsilon_2}(\mathrm{v_3 g})^{\varepsilon_3} - \delta_{\mathrm{h}}\mathrm{h} = 0, \quad (3)$$

$$(\delta_{\mathrm{g}} + \mathrm{n})\mathrm{g} - \alpha_1 \mathrm{e_p} = 0, \quad (4)$$

$$\frac{1}{\mathrm{c}} = \lambda_1, \quad (5)$$

$$\frac{\alpha_2 \eta}{\mathrm{e_p}} = \lambda_1 - \alpha_1\lambda_3 - \lambda_4\alpha_4, \quad (6)$$

$$\lambda_1(\mathrm{A}\alpha\mathrm{k}^{\alpha-1}(\mathrm{uh})^{\beta}(\mathrm{v_1 g})^{\gamma} - \delta_{\mathrm{k}} - \rho) = 0, \quad (7)$$

$$\lambda_1 Ak^{\alpha}\beta u(uh)^{\beta-1}(v_1 g)^{\gamma} - \lambda_2(\rho - n) = -\lambda_2\Big(\varepsilon_1(1-u)\big((1-u)h\big)^{\varepsilon_1-1}(v_2 g)^{\varepsilon_2}(v_3 g)^{\varepsilon_3} - \delta_h\Big), \tag{8}$$

$$\lambda_2\big((1-u)h\big)^{\varepsilon_1}(v_2\varepsilon_2(v_2 g)^{\varepsilon_2-1}(v_3 g)^{\varepsilon_3} + v_3\varepsilon_3(v_2 g)^{\varepsilon_2}(v_3 g)^{\varepsilon_3-1}) = \lambda_3\big(\rho + \delta_g\big) - \lambda_1 Ak^{\alpha}(uh)^{\beta}\gamma v_1(v_1 g)^{\gamma-1}. \tag{9}$$

(4) numaralı denkleme göre

$$e_p = e_p(g) = \frac{(\delta_g+n)g}{\alpha_1}, \tag{10}$$

olduğu kolayca bulunur. Ayrıca, (3) ile

$$h = h(g) = \left(\frac{(v_2)^{\varepsilon_2}(v_3)^{\varepsilon_3}}{\delta_h(1-u)^{-\varepsilon_1}}\right)^{\frac{1}{1-\varepsilon_1}} g^{\frac{\varepsilon_2+\varepsilon_3}{1-\varepsilon_1}}, \tag{11}$$

ve (7) ile de

$$k = k(g) = \left(\frac{A\alpha}{\delta_k+\rho}(uh)^{\beta}(v_1 g)^{\gamma}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}, \tag{12}$$

eşitlikleri elde edilir. Bu eşitliklerden, (10) ve (12)'yi (2)'de kullandığımızda,

$$c = c(g) = k\left(\frac{(\delta_k+\rho)}{\alpha} - (\delta_k + n)\right) - e_p, \tag{13}$$

denkliğini buluruz. Ayrıca

$$\lambda_1 = \lambda_1(g) = \frac{1}{c}, \tag{14}$$

$$\lambda_3 = \lambda_3(g) = \frac{1}{\alpha_1}\left(\frac{1}{c} - \frac{\eta}{e_p}\right), \tag{15}$$

olarak bulunur. Bütün bu sadeleştirmeler sonucu, c, h, e_p, b, λ_1 ve λ_3 değişkenleri g değişkenine bağlı olarak yazıldığına dikkat edilmelidir. Şimdi (8) ve (9) denklemlerini λ_2 ve g değişkenlerini bulmak için kullanırsak, (8) denkleminden

$$\lambda_2 = \frac{\left(Ak^{\alpha}\beta u(uh)^{\beta-1}(v_1 g)^{\gamma}\right)}{c(\rho-n+\delta_h-\varepsilon_1(1-u)((1-u)h)^{\varepsilon_1-1}(v_2 g)^{\varepsilon_2}(v_3 g)^{\varepsilon_3})}, \tag{16}$$

ve (9) denkleminden

$$\lambda_2 = \frac{\left(\lambda_3(\rho+\delta_g)-\frac{1}{c}Ak^{\alpha}(uh)^{\beta}\gamma v_1(v_1 g)^{\gamma-1}\right)}{((1-u)h)^{\varepsilon_1}(v_2\varepsilon_2(v_2 g)^{\varepsilon_2-1}(v_3 g)^{\varepsilon_3}+v_3\varepsilon_3(v_2 g)^{\varepsilon_2}(v_3 g)^{\varepsilon_3-1})} \tag{17}$$

bulunur. Dolayısıyla durağan denge, (16) ve (17) denklemlerinin g değişkenine göre çözümü ile bulunabilir:

$$\lambda_2 = \frac{\left(Ak^{\alpha}\beta u(uh)^{\beta-1}(v_1 g)^{\gamma}\right)((1-u)h)^{\varepsilon_1}}{(\rho-n+\delta_h-\varepsilon_1(1-u)((1-u)h)^{\varepsilon_1-1}(v_2 g)^{\varepsilon_2}(v_3 g)^{\varepsilon_3})} =$$

$$\frac{c\left(\lambda_3(\rho+\delta_g)-\frac{1}{c}Ak^{\alpha}(uh)^{\beta}\gamma v_1(v_1 g)^{\gamma-1}\right)}{(v_2\varepsilon_2(v_2 g)^{\varepsilon_2-1}(v_3 g)^{\varepsilon_3}+v_3\varepsilon_3(v_2 g)^{\varepsilon_2}(v_3 g)^{\varepsilon_3-1})}$$

Bu denklemin terimlerini yeniden düzenlersek, durağan denge çözümünü verecek olan g değişkenine bağlı ifadeyi

$$\beta(\varepsilon_2+\varepsilon_3)p_k p_h = \left(\lambda_3(\rho+\delta_g)cg-\gamma p_k\right)\left((\rho-n+\delta_h)h-\varepsilon_1 p_h\right).$$

olarak yazabiliriz. Bununla beraber

$$\lambda_2 = \lambda_2(g) = \frac{\beta p_k}{c\left((\rho-n+\delta_h)h-\varepsilon_1 p_h\right)},$$

olduğu da unutulmamalıdır.

Yukarıda verilen (1) denkleminde ifade edilen durağan durum koşulu g değişkeni için çözülebilir. Üstelik herhangi bir parametre kombinasyonu için tek bir durağan durum çözümü olduğu gösterilebilir.

Teorem 2: (1) durağan durum denkleminin adi çözümü $g = 0$ olup, bu çözüm fiziksel olarak anlamlı değildir. (1) durağan durum denkleminin, her bir parametre kombinasyonu için, pozitif ve tek bir çözümü vardır.

İspat: Öncelikle p_k ile ifade edilen mal ve hizmet üretimi ile p_h ile ifade edilen beşeri sermaye üretimi, sırasıyla k ve h değişkenleri cinsinden aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$\frac{p_k}{k} = Ak^{\alpha-1}(uh)^{\beta}(v_1 g)^{\gamma} = A(uh)^{\beta}(v_1 g)^{\gamma}\left(\frac{A\alpha}{\delta_k+\rho}(uh)^{\beta}(v_1 g)^{\gamma}\right)^{-1} =$$

$$\frac{\delta_k+\rho}{\alpha}; \frac{p_h}{h} = (1-u)^{\varepsilon_1}h^{\varepsilon_1-1}(v_2 g)^{\varepsilon_2}(v_3 g)^{\varepsilon_3} = (1-$$

$$u)^{\varepsilon_1}(v_2 g)^{\varepsilon_2}(v_3 g)^{\varepsilon_3}\left(\frac{(v_2)^{\varepsilon_2}(v_3)^{\varepsilon_3}}{\delta_h(1-u)^{-\varepsilon_1}}\right)^{-1} g^{-(\varepsilon_2+\varepsilon_3)} = \delta_h.$$

Bu durumda (1) denklemi şöyle ifade edilebilir:

$$\Psi(g) \equiv \beta(\varepsilon_2+\varepsilon_3)p_k p_h - \big(\lambda_3(\rho+\delta_g)cg - \gamma p_k\big)\big((\rho-n+\delta_h)h - \varepsilon_1 p_h\big).$$

Öncelikle $\Psi(0) = 0$ olduğundan $g = 0$, (1) durağan durum denkleminin adi çözümüdür. Diğer çözümleri bulmak için, yukarıda verilen ilişkilerden $\Psi(g)$'yi yeniden yazdığımızda

$$\Psi(g) \equiv kh\left[\beta(\varepsilon_2+\varepsilon_3)\left(\frac{\delta_k+\rho}{\alpha}\right)\delta_h - (\rho-n+\delta_h-\varepsilon_1\delta_h)\left(\lambda_3(\rho+\delta_g)\frac{cg}{k} - \gamma\left(\frac{\delta_k+\rho}{\alpha}\right)\right)\right]$$

elde ederiz. Burada sıfırdan farklı g değerleri için k ve h durağan durum değerleri sıfır olamayacağından, $\Psi(g) = 0$ ancak köşeli parantez içinde verilen ifadenin sıfır olmasıyla mümkündür. Bu koşulu şu şekilde yazabiliriz:

$$\frac{\beta(\varepsilon_2+\varepsilon_3)\left(\frac{\delta_k+\rho}{\alpha}\right)\delta_h}{(\rho-n+\delta_h-\varepsilon_1\delta_h)} + \gamma\left(\frac{\delta_k+\rho}{\alpha}\right) = \lambda_3(\rho+\delta_g)cg\frac{1}{k}. \quad (18)$$

Sol taraftaki ifadeye

$$\theta_1 \equiv \left(\frac{\beta(\varepsilon_2+\varepsilon_3)\delta_h}{(\rho-n+\delta_h-\varepsilon_1\delta_h)} + \gamma\right)\left(\frac{\delta_k+\rho}{\alpha}\right),$$

adını verelim. Durağan durum denklemlerinden sağ taraftaki ifade

$$\lambda_3(\rho+\delta_g)cg\frac{1}{k}=\left(\frac{g}{\alpha_1}-\frac{\eta}{(\delta_g+n)}c\right)(\rho+\delta_g)\frac{1}{k},$$

olarak da yazılabilir. Bu durumda (18) ifadesi

$$\frac{\theta_1}{(\rho+\delta_g)}k=\left(\frac{g}{\alpha_1}-\frac{\eta}{(\delta_g+n)}c\right),$$

olur. Bu denklemin sağ tarafında, c'nin durağan durum değerini yerine koyduğumuzda,

$$\frac{\theta_1}{(\rho+\delta_g)}k=\frac{1+\eta}{\alpha_1}g-k\left(\frac{(\delta_k+\rho)}{\alpha}-(\delta_k+n)\right)\frac{\eta}{(\delta_g+n)},$$

elde edilir. g ve k değişkenlerini eşitliğin her bir tarafına topladığımızda

$$\frac{\alpha_1}{1+\eta}\left(\frac{\theta_1}{(\rho+\delta_g)}+\left(\frac{(\delta_k+\rho)}{\alpha}-(\delta_k+n)\right)\frac{\eta}{(\delta_g+n)}\right)k=g, \tag{19}$$

ifadesi bulunur. Sol taraftaki k değişkeninin katsayısını

$$\theta_2\equiv\frac{\alpha_1}{1+\eta}\left(\frac{\theta_1}{(\rho+\delta_g)}+\frac{\eta}{(\delta_g+n)}\left(\frac{(\delta_k+\rho)}{\alpha}-(\delta_k+n)\right)\right),$$

olarak tanımlarsak, (19) ifadesi

$$\theta_2 k=g,$$

olarak yazılabilir. Son aşama olarak k değişkeninin durağan durum değerini g cinsinden yerine yazarsak,

$$\theta_2\left(\frac{A\alpha}{\delta_k+\rho}\left(u\left(\frac{(v_2)^{\varepsilon_2}(v_3)^{\varepsilon_3}}{\delta_h(1-u)^{-\varepsilon_1}}\right)^{\frac{1}{1-\varepsilon_1}}g^{\frac{\varepsilon_2+\varepsilon_3}{1-\varepsilon_1}}\right)^{\beta}(v_1 g)^{\gamma}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}=g,$$

ve g değişkenini yalnız bırakırsak

$$\theta_2\left(\frac{A\alpha}{\delta_k+\rho}u^{\beta}\left(\frac{(v_2)^{\varepsilon_2}(v_3)^{\varepsilon_3}}{\delta_h(1-u)^{-\varepsilon_1}}\right)^{\frac{\beta}{1-\varepsilon_1}}(v_1)^{\gamma}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} = g^{1-\frac{1}{1-\alpha}\left(\gamma+\beta\frac{\varepsilon_2+\varepsilon_3}{1-\varepsilon_1}\right)}.$$

Eşitliğin sol tarafını

$$\theta_3 \equiv \theta_2\left(\frac{A\alpha}{\delta_k+\rho}u^{\beta}\left(\frac{(v_2)^{\varepsilon_2}(v_3)^{\varepsilon_3}}{\delta_h(1-u)^{-\varepsilon_1}}\right)^{\frac{\beta}{1-\varepsilon_1}}(v_1)^{\gamma}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}},$$

olarak tanımlarsak, durağan durum denklemi

$$g^{\frac{1-\alpha-\gamma-\beta\frac{\varepsilon_2+\varepsilon_3}{1-\varepsilon_1}}{1-\alpha}} = \theta_3,$$

olarak bulunur ki, bu durumda g değişkeninin bütün diğer parametreler cinsinden durağan durum değeri

$$g = \theta_3^{\frac{1-\alpha}{1-\alpha-\gamma-\beta\frac{\varepsilon_2+\varepsilon_3}{1-\varepsilon_1}}},$$

olur. $\frac{(\delta_k+\rho)}{\alpha} > (\delta_k + n)$ olduğundan θ_1, θ_2 ve θ_3 pozitif olduğundan, pozitif g değeri vardır ve tektir.

Bütçe ve kamu kaynakları ile ilgili parametre değişkenleri Genel Yönetim Bütçe İstatistikleri'nden hesaplanmıştır. Sonuç olarak model çözümünde kullanılan parametre seti

$n = .0013,$	$\rho = .03,$	$\delta_g = .05,$	$\delta_k = .075 = \delta_h,$
$\alpha = .33,$	$\beta = .33,$	$\gamma = .33,$	
$v_1 = .41,$	$v_2 = .31,$	$v_3 = .28,$	
$\varepsilon_1 = .2,$	$\varepsilon_2 = .2,$	$\varepsilon_3 = .25,$	
$\alpha_1 = .39,$	$\alpha_2 = .35,$	$\alpha_3 = .16,$	$\alpha_4 = .1,$
$A = 1,$	$\eta = .1,$	$r = .045,$	$u = .85,$

alındığında, durağan denge çözümü aşağıdaki gibidir:

$$g = 5877.81, \quad h = 1048.23, \quad k = 7260.40,$$
$$c = 983.00, \quad e_p = 773.16,$$
$$y = 2310.13, \quad U = 259.61,$$
$$1 - c/y = 57.45\%, \quad 1 - (c + e_p)/y = 23.98\%, \quad e_p/y = 33.47\%.$$

Yukarıda hesaplanan değerlerden $1 - c/y$ brüt tasarruf oranını; $1 - (c + e_p)/y$ net tasarruf oranını; e_p/y ise kamu harcamalarının toplam üretim içindeki oranı olarak zımni vergi oranını göstermektedir. Ekonomide hanehalkı gelirlerinin yaklaşık üçte biri kamu harcamalarına, sadece dörtte biri tasarrufa aktarılmaktadır.

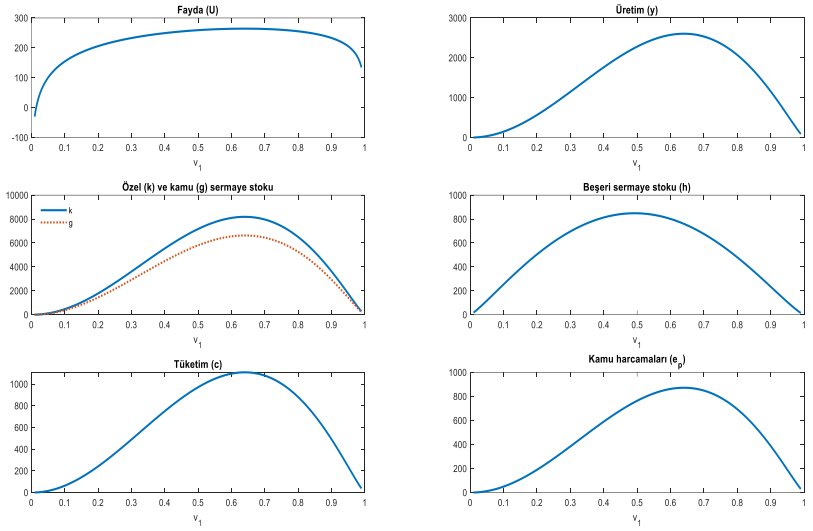
2.3.Politika önermesi 1: Kamu sermaye stoku kompozisyonu

Bu bölümde, toplam fayda, tüketim, beşeri sermaye gibi modelin kritik değişkenleriniençoklulaştıracak kamu sermaye stoku kompozisyonu araştırılacaktır. Bu amaçla, kamu sermaye stokunun üretime ayrılan kısmı $v_1, .01 - .99$ aralığında değiştirilirken, geri kalan kamu sermaye stoku oranının %75'i eğitim, %25'i de sağlığa ayrılacak şekilde (yani $v_2 = 3v_3$ olacak şekilde) paylaştırılmıştır.

Elde edilen sonuçlar Figür 1'de verilmiştir.

Figür 1:

Kamu sermaye stokunun üretime ayrılan kısmı, v_1'e göre, sırasıyla fayda (U), GSYİH (y); özel (k) ve kamu sermaye stoku (g), beşeri sermaye stoku (h); tüketim (c) ve kamu harcamaları (e_p) değişkenlerinin durağan durum değerleri.



Farklı değişkenleri ençoklulaştıran v_1 parametre değerleri şunlardır:

	U	g	c	k	h	y	e_p
v_1^*	.640	.640	.640	.640	.490	.640	.640
$Değer$	264.2	6626.59	1108.23	8185.31	848.50	2604.42	871.65

Fayda fonksiyonunu ençoklulaştıran $v_1 = .640$'dir. Bu v_1 değeri için durağan durum çözümü aşağıdaki gibidir:

$$g = 6626.59, \quad h = 759.83, \quad k = 8185.31,$$
$$c = 1108.23, \quad e_p = 871.65, \quad y = 2604.42,$$
$$1 - c/y = 57.45\%, \quad 1 - (c + e_p)/y = 23.98\%, \quad e_p/y = 33.47\%.$$

Politika önermesi açısından ilgi çekici olan nokta toplam faydayı ençoklulaştıracak v_1 oranının 0.64 civarında olduğu ve bu oranın aynı zamanda kişi başı gelir ve tüketimi de ençoklulaştıracak orana eşit olduğudur. Ayrıca v_1 oranının 0.64 olduğu durumda elde edilen toplam fayda Türkiye'de mevcut durumdaki ($v_1 = 0.41$) toplam faydadan daha yüksek bir değer almaktadır. Bu da, mevcut durumda

Türkiye'de kamunun üretimi arttıracak altyapı yatırımlarına daha fazla ağırlık vermesi gerektiğini göstermektedir.

Şaşırtıcı olmayacak bir şekilde, kişi başı beşeri sermaye stokunu ençoklulaştıracak v_1 oranı ise daha düşük bir değerde (0.49) oluşmaktadır. Kamu sermaye stokunun üretim fonksiyonuna giden oranının artması, eğitim ve sağlığa ayrılan sermaye stokunda bir azalma anlamına geldiği için beşeri sermaye stokunu ençoklulaştıran v_1 değeri toplam faydayı ya da üretimi ençoklulaştıran v_1 değerinden daha düşüktür.

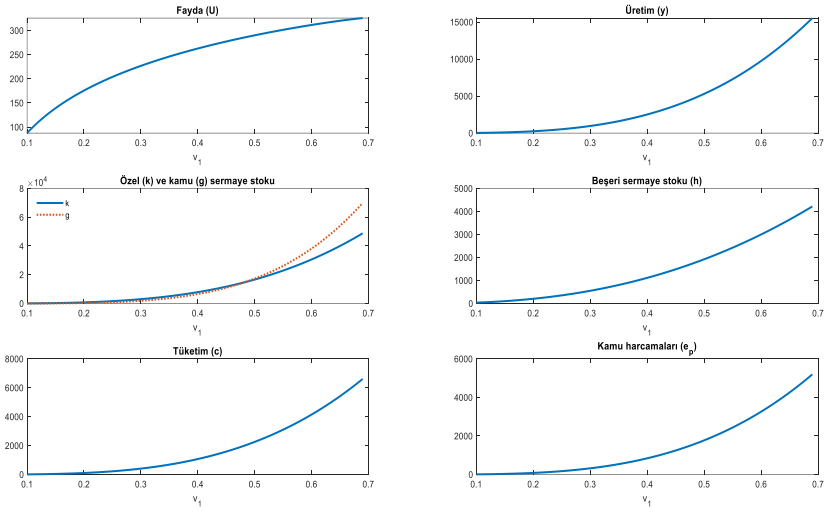
Bu sonuçları iki ayrı şekilde yorumlamak mümkündür. İlk olarak, mevcut durumda eğitim ve sağlığa ayrılan kamu sermaye stokunun büyümeyi destekleyici bir yapıda olmadığı söylenebilir. Bu durumda eğitim ve sağlık harcamalarının daha verimli hale getirilmesi gibi bir politika önermesi geçerli olacaktır. İkinci ve daha geçerli olan bir yaklaşım ise hane halkının fayda fonksiyonunda eğitim ve sağlık göstergelerinin yer almamasından dolayı eğitim ve sağlığa ayrılan kamu kaynaklarının kamu altyapı yatırımları kadar etkili bulunmamasıdır.

2.4.Politika önermesi 2: Kamu kaynaklarının tüketim ve yatırımlar arasında bölüşümü

Bu bölümde kamu kaynaklarının, fiziksel ve beşeri sermaye yatırımları (α_1) ile hanehalkının fayda fonksiyonuna dahil olan harcamaları ve transferleri (α_2) arasında bölüşümü incelenmektedir. Elde edilen sonuçlar Figür 2'de verilmiştir.

Figür 2 :

Kamu kaynaklarının yatırıma ayrılan kısmı, α_1'e göre, sırasıyla fayda (U), GSYİH (y); özel (k) ve kamu sermaye stoku (g), beşeri sermaye stoku (h); tüketim (c) ve kamu harcamaları (e_p) değişkenlerinin durağan durum değerleri



Farklı değişkenleri ençoklulaştıran α_1 parametre değerleri şunlardır:

$$g = 6626.59, \quad h = 759.83, \quad k = 8185.31,$$
$$c = 1108.23, \quad e_p = 871.65, \quad y = 2604.42,$$
$$1 - c/y = 57.45\%, \quad 1 - (c + e_p)/y = 23.98\%, \quad e_p/y = 33.47\%.$$

Dikkat edilmesi gereken husus, burada kamu harcamalarının fayda içindeki ağırlığı (η) artarsa, faydayı ençoklulaştıracak kamu kaynakları içinde sermaye yatırım oranının köşe çözümden uzaklaşabileceğidir. Sözgelimi $\eta = 1$ durumunda, diğer değişkenlerin en yüksek değerleri yine köşe çözüm olan $\alpha_1 = .690$'da elde edilirken, faydanın $\alpha_1 = .644$'te en yüksek değerine ulaştığı görülebilir. Böyle bir durumda (α_1'in azalıp, α_2'nin arttığı), toplumsal planlayıcının fayda ençoklulaştırması için sermaye birikimi ve üretimin en yüksek değerinden uzaklaşıp, bunu kamu harcamalarıyla ikame etmek durumda kalacağı açıktır.

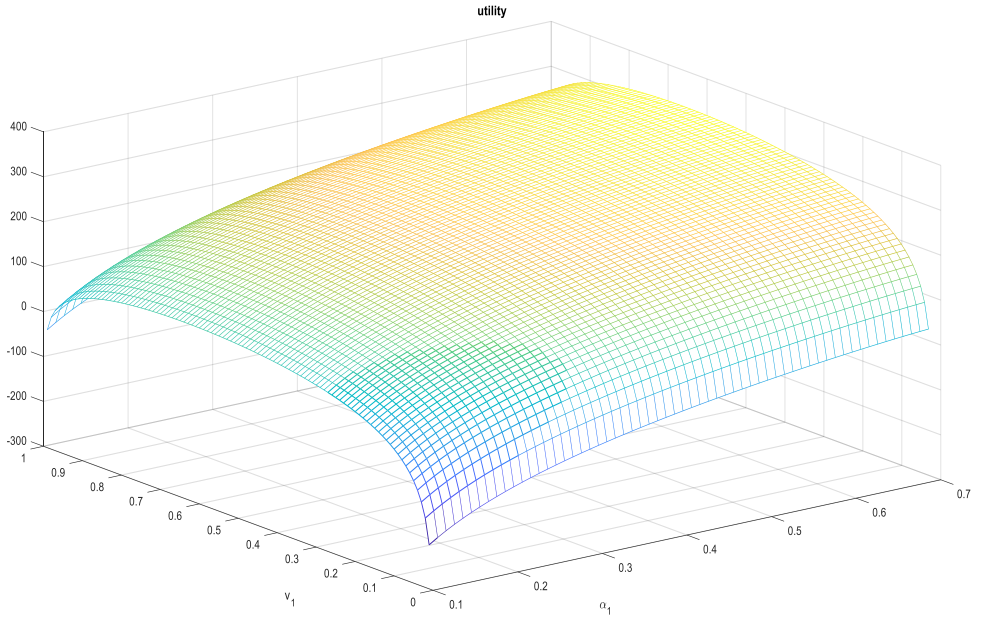
Elde edilen bulgular, toplam faydayı ençoklulaştıracak kamu kaynakları içinde sermaye yatırım oranının 0.69 olduğunu göstermektedir. Mevcut durumda bu parametrenin 0.39 değeri aldığı göz önüne alındığında kamunun sermaye yatırımlarına daha fazla ağırlık vermesi ve hanehalkı transferlerini azaltması gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

2.5.Politika önermesi 3: Kamu sermaye stoku ve yatırımların optimal değerleri

Bu bölümde kamu sermaye stokunun üretime ayrılan oranı (v_1) ve kamu kaynaklarının fiziksel ve beşeri sermaye yatırımlarına ayrılan oranı (α_1) aynı anda değiştirildiğinde toplam faydayı ve diğer değişkenleriençoklulaştıracak parametre seti bulunmaktadır. Sonuçlar Figür 3 ve Figür 4'te verilmiştir.

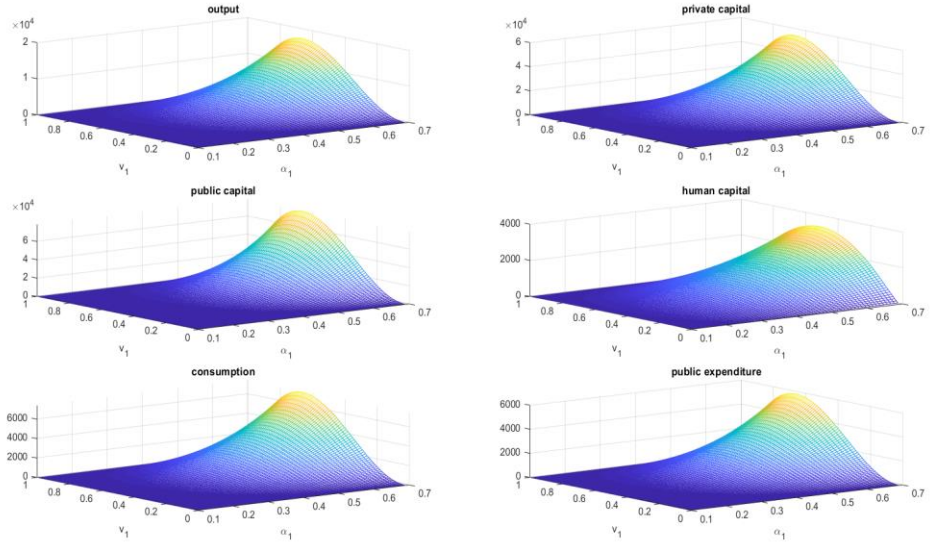
Figür 3 :

Kamu sermaye stokunun üretime ayrılan oranı (v_1) ve kamu kaynaklarının fiziksel ve beşeri sermaye yatırımlarına ayrılan oranına (α_1) göre faydanın (U) durağan durum değeri.



Figür 4

Kamu sermaye stokunun üretime ayrılan oranı (v_1) ve kamu kaynaklarının fiziksel ve beşeri sermaye yatırımlarına ayrılan oranına (α_1) göre, sırasıyla GSYİH (y), özel sermaye stoku (k); kamu sermaye stoku (g), beşeri sermaye stoku (h); tüketim (c) ve kamu harcamaları (e_p) değişkenlerinin durağan durum değerleri.



Fayda fonksiyonunuençoklulaştıran $\alpha_1 = .69$ ve $v_1 = .64$'dir. Bu α_1 ve v_1 değerleri için durağan durum çözümü aşağıdaki gibidir:

$$g = 7.8831e + 04, \quad h = 3.0593e + 03, \quad k = 5.5037e + 04,$$
$$c = 7.4516e + 03, \quad e_p = 5.8609e + 03, \quad y = 1.7512e + 04,$$
$$1 - c/y = 57.45\%, \quad 1 - (c + e_p)/y = 23.98\%, \quad e_p/y = 33.47\%.$$

Sonuçlar, toplam faydanın $\alpha_1 = .69$ ve $v_1 = .64$ olduğunda en yüksek değeri aldığını göstermektedir. Ayrıca, bu değerlerle elde edilen toplam fayda, mevcut durumda ve yukarıdaki politika önermelerinde ulaşılan toplam faydadan daha yüksek olmaktadır. Mevcut durumda $v_1 = 0.41$ ve $\alpha_1 = 0.39$ olduğu için, kamunun sermaye stokunun üretime doğrudan etki edecek şekilde arttırılması ve kamu kaynaklarının hane halkına transferden yatırımlara kaydırılması toplumsal faydayı arttıracak politika önermeleri olarak karşımıza çıkmaktadır.

2.6.Politika önermesi 4: Kamuda verimliliğin arttırılması

Modelden de hatırlanacağı üzere, kamunun kaynakları altyapı yatırımları hane halkı transferleri ile beraber kamunun işlevselliğini sağlamak için gerekli olan idari harcamalara (modeldeki α_3 parametresi) dağıtılmaktadır. Mevcut durumda Türkiye'de genel yönetim bütçe istatistiklerinde %16'lık bir ağırlığa sahip bu harcama kaleminde sağlanabilecek bir verimlilik artışıyla yaratılacak ekonomik kazancın hesaplanması, kamuda verimliliğin sağlanmasının önemi hakkında da ipuçları verecektir.

Yukarıdaki argümandan hareketle, çalışmanın bu bölümünde idari harcamalarının oranındaki %1'lik bir düşüşün yaratacağı toplumsal fayda hesaplanmaktadır. Bir başka ifadeyle, toplumsal faydanın kamu verimlilik esnekliği ölçülmektedir. Bu amaçla herhangi bir x değişkeni için aşağıdaki esneklik formülü hesaplanmaktadır:

$$\varepsilon_{x,\alpha_3} = \frac{\Delta x\%}{\Delta \alpha_3\%} = \Delta x\%.$$

Modeldeki α_3 parametresinin %16'dan %15.84 oranına düşmesiyle sağlanacak idari harcamalardaki %1'lik bir azalmanın toplumsal faydayı %0.20 oranında artıracağı bulunmaktadır.[1] Bir başka deyişe kamudaki idari harcamaların azaltılması yoluyla sağlanacak bir verimlilik artışı toplumsal faydayı da önemli ölçüde arttırmaktadır.

Bu sonuç da, önümüzdeki dönemde kamunun işlevselliğini yitirmeden idari harcamaları kısmasının bir politika önceliği olması gerektiğini göstermektedir.

3. Sonuç

2001 krizi sonrasında başarıyla uyguladığı maliye politikası ve sağladığı bütçe disipliniyle küresel kriz dönemine sağlam bir mali yapıyla giren Türkiye ekonomisi için, 2016 ve sonrasında devam etmesi beklenen düşük büyüme dönemi farklı bir maliye politikasını gerekli kılmaktadır. Bu argümandan yola çıkarak, bu çalışmada düşük büyüme döneminde uygulanabilecek genişleyici bir maliye politikasının ekonomik büyüme üzerindeki etkileri kamu harcama çarpanı yoluyla hesaplanmakta, daha sonra da kamu harcamalarının kompozisyonun büyümeye destek verecek şekilde nasıl tasarlanabileceği tartışılmaktadır.

---

[1] Diğer değişkenlerin esnekliği şöyle bulunmuştur:

$\varepsilon_{g,\alpha_3} = 1.7928,$ $\varepsilon_{c,\alpha_3} = 1.3769,$ $\varepsilon_{h,\alpha_3} = 1.0045,$
$\varepsilon_{e_p,\alpha_3} = 1.3769,$ $\varepsilon_{k,\alpha_3} = 1.3769,$ $\varepsilon_{y,\alpha_3} = 1.3769.$

Elde edilen sonuçlar, bütçe disiplininde sağlanan başarıya ve düşen faiz giderlerine rağmen bütçenin harcama katılığında istenen azalmanın sağlanamadığını, yapısal faiz dışı bütçe dengesinde ise son dönemlerde eski başarıların tekrarlanamadığını göstermektedir. Bu açıdan, artan personel harcamaları ve sosyal güvenlik açıklarıyla daha da katılaşan bütçe harcamaları ve eskiye oranla daha olumsuz seyreden yapısal faiz dışı bütçe dengesi, 2016 ve sonrasında bütçenin harcama tarafında incelenmesi gereken risk faktörleri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Kamunun harcama kompozisyonu incelendiğinde ise, modelde kullanılan üretim ve fayda fonksiyonuna bağlı olarak mevcut kamu kaynaklarının fiziksel altyapı yatırımlarına daha fazla aktarılması gerektiği temel bulgu olarak karşımıza çıkmaktadır. Eğitim ve sağlık alanında yapılan yatırımların ise fiziksel altyapı yatırımları kadar verimli olmadığı görülmektedir. Bununla beraber, toplumsal faydanın arttırılması için hane halkına yapılan transferlerin kamu yatırımlarına yönlendirilmesi gerektiği de elde edilen bulgular arasındadır. Son olarak, kamunun idari harcamalarında sağlanacak bir verimlilik artışının toplumsal faydayı önemli ölçüde arttıracağı bulunmaktadır.

Kaynaklar

AGENOR, P. ve NEANIDIS, K. (2006), "The allocation of public expenditure and economic growth", Center for Growth and Business Cycle Research, Discussion Paper 69. University of Manchester.

ÇEBİ, C. (2015), "Bütçe Harcama Katılığı," TCMB Ekonomi Notları, No:15/23.

ÇEBİ, C. ve ÖZLALE, Ü. (2012), "Türkiye'de yapısal bütçe dengesi ve mali duruş," *İktisat, İşletme ve Finans*, 310 (27): 9-38.

GLOMM, G. ve RIOJA, F. (2006), "Fiscal policy and long-run growth in Brazil", mimeo, Indiana University.

GREINER A., KOELLER, U. ve SEMMLER, W. (2005), *The forces of economic growth: A time series perspective*, Princeton: Princeton University Press.

KARAKURT A. ve ÖZLALE, Ü. (2012), "Türkiye'de tasarruf açığının nedenleri ve kapatılması için politika önerileri". *Bankacılar Dergisi*, 83:1-33.

SEMMLER, W., GREINER, A., DIALLO, B., RAJARAM A. ve ARMON, R. (2011), "Fiscal Policy, Public Expenditure Composition and Growth," *AESTIMATIO, The IEB International Journal of Finance* 2:48-89.

Abstract

Budget expenditures in Turkey and their effects on economic growth

After analyzing the characteristics of budget expenditures in the post-2001 period, we employ a dynamic framework to understand the effects of different public expenditures on economic growth. The results show that although the post-2001 fiscal policy reform seems to have positive effects on budget discipline, the structural budget balance seems to deteriorate as we move towards the end of the sample. In addition, public infrastructure investments are found to be more growth-enhancing compared to education and health expenditures. However, this result may be due to the structure of the production function assumed in the paper. Finally, significant gains in social utility are achieved with a decrease in the public administrative expenditures, which emerges as a policy priority for the policymakers.

Key words: Optimal economic growth, Compostion of the public budget

JEL codes: H1, H3, H5, E6.